because it works

Betriebsanleitung

Niederdruckpumpen

Niederdruckpumpe	150. ...
	375. ...
	402. ...
	600. ...
	702. ...
	1052. ...
Wasserpumpe	75. ...
	150. ...
Ölförderpumpe	40. ...
	82. ...
DA-Pumpe	2:1
	4:1
	4,5:1
	6:1
	7:1
	9:1
	10:1
Rapid Pumpe	100. ...
	200. ...

Fabrik-Nr.

... ...

CE

Ex

1 Inhalt

1.1 Vorwort

Dieses Benutzerhandbuch muss dem Bedienungspersonal immer zur Verfügung stehen! Der Betreiber des Gerätes hat dafür Sorge zu tragen, dass dem Bediener des Gerätes eine Betriebsanleitung in einer ihm verständlichen Sprache zur Verfügung steht!

Verehrter Kunde!
Wir freuen uns, dass Sie sich für ein Gerät unseres Hauses entschieden haben.
Das Benutzerhandbuch enthält alle Informationen, die zum Umgang mit Ihrer Niederdruckpumpe erforderlich sind. Trotzdem sind zum sicheren Betrieb weitere Informationen unerläßlich:

Lesen und beachten Sie die jeweils gültigen Richtlinien für Ihr Land.
In Deutschland gelten die
„Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler“
Herausgeber: Hauptverband der Gewerblichen Berufsgenossenschaften.

Darüberhinaus sind **Herstellerhinweise und Verarbeitungsrichtlinien** für Beschichtungs- oder Fördermaterialien stets zu beachten.

Grundsätzlich ist jede Arbeitsweise zu unterlassen, die die Sicherheit von WIWA® Produkten und deren Bedienungspersonal beeinträchtigt.

Viel Erfolg und gute Arbeitsergebnisse mit Ihrer WIWA® Niederdruckpumpe wünscht Ihnen
WIWA Wilhelm Wagner GmbH & Co. KG.

Urheberrecht
© 2009 WIWA

Das Urheberrecht an diesem Benutzerhandbuch verbleibt bei der
WIWA WILHELM WAGNER GmbH & Co. KG
Gewerbestraße 1-3 • 35633 Lahnau
Tel.: +49 6441 609-0 • Fax.: +49 6441 609-50 •
E-mail: info@wiwa.de • Internet: www.wiwa.de

Die vorliegende Betriebsanleitung ist ausschließlich für das Vorbereitungs-, Bedienungs- und Wartungspersonal bestimmt.
Die Weitergabe dieser Betriebsanleitung zur Vervielfältigung, Verwertung oder Mitteilung ihres Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Diese Betriebsanleitung gilt nur in Verbindung mit der Maschinenkarte, die Ihnen zusammen mit dem Benutzerhandbuch für Ihr Gerät übergeben wurde. Bitte achten Sie darauf, ss die Daten des Typenschildes mit den Angaben der Maschinenkarte übereinstimmen. Bei Unstimmigkeiten, fehlerhafter Zusammenstellung des Benutzerhandbuchs oder dem Fehlen des Typenschildes bitten wir um sofortige Benachrichtigung.

1.2 Inhaltsverzeichnis

1 Inhalt ... 3
1.1 Vorwort ... 3
1.2 Inhaltsverzeichnis ... 3
2 Sicherheit ... 4
2.1 Zeichenerklärung ... 4
2.2 Warnhinweise an der Maschine ... 4
2.3 Gefährlichkeit dieser Maschine ... 4
2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 5
2.5 Maschinenumfeld ... 6
2.6 Gefahrenquellen ... 6
2.7 Bedienungspersonal ... 7
2.8 Aufstellort / Transport ... 8
2.9 Verhalten im Notfall ... 8
2.10 Schutzeinrichtungen ... 8
2.11 Umgang mit Maschine und Hilfsstoffen ... 9
3 Maschinenbeschreibung ... 10
3.1 Niederdruck- und Wasserpumpen ... 10
3.2 Rapid-, Ölförder- und DA-Pumpen ... 11
4 Betrieb ... 12
4.1 Allgemeine Hinweise ... 12
4.2 Kurzanleitung: Konventionelles Spritzen ... 12
4.3 Kurzanleitung: Niederdruckpumpe als Förderpumpe ... 13
5 Wartung / Reparatur ... 15
5.1 Prüfungen ... 15
5.2 Spülmittel und Packungen ... 15
5.3 Wartungseinheit ... 16
5.4 Materialfilter ... 17
6 Betriebsstörungen und deren Behebung ... 18
7 Diverse Kurzanleitungen ... 19
7.1 Folgeplatte / Folgedeckel ... 19
7.2 Rammpresse / Einsäulenlift ... 20
8 Anhang ... 21
8.1 Technische Daten ... 21
8.2 Betriebsmittel ... 22
8.3 Bescheinigung der Unterweisung ... 23
8.4 Maschinenkarte und Ersatzteillisten ... 23

2 Sicherheit

2.1 Zeichenerklärung

Die in diesem Handbuch verwendeten Hinweise und Symbole haben folgende Bedeutung:

STOP
Bezeichnet eine besonders sicherheitsrelevante Textstelle.
Sie ist mit besonderer Aufmerksamkeit zu lesen und zu beachten.

WARNUNG
Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation.
Bei Nichtbeachtung können Tod und schwerste Verletzungen die Folge sein.

EXPLOSIONSGEFAHR
Bezeichnet eine explosionsgefährliche Situation.
Angegebene Hinweise sind dringend zu beachten.

ELEKTRISCHE SPANNUNG
Bezeichnet eine explosionsgefährliche Situation durch elektrostatische Aufladung.
Angegebene Hinweise sind dringend zu beachten.

GEHÖRSCHUTZ BENUTZEN
Im Interesse Ihrer Gesundheit sollten Sie die angegebenen Hinweise dringend beachten.

ATEMSCHUTZ BENUTZEN
Im Interesse Ihrer Gesundheit sollten Sie die angegebenen Hinweise dringend beachten.

GESUNDHEITSSCHÄDLICH
Kennzeichnet gesundheitsschädliche Stoffe.
Angegebene Hinweise sind dringend zu beachten.

ERSTE HILFE
Bei Verletzungen und Unfällen sind die angegebenen Hinweise genau zu beachten.

2.2 Warnhinweise an der Maschine

An der Maschine angebrachte Warnhinweisschilder und -symbole weisen auf mögliche Gefahrenstellen hin und müssen unbedingt beachtet werden.

Warnhinweisschilder und -symbole dürfen nicht von der Maschine entfernt werden.

Beschädigte und unleserliche Warnhinweisschilder und -symbole müssen unverzüglich erneuert werden.

An der Maschine befinden sich folgende Schilder:

- Warnschild zur Maschinenerdung
  - Nur bei Ausführung mit Materialfilter

  Der Eigentümer ist gemäß der Unfallverhütungsvorschrift BGR 500, Kap. 2.25 verpflichtet, dieses Gerät zu erden.
  Bitte beachten Sie unsere Betriebsanleitung!

- Typenschild
  Bitte achten Sie darauf, dass die Daten des Typenschildes mit den Angaben der Maschinenkarte übereinstimmen. Bei Unstimmigkeiten oder dem **Fehlen** des Typenschildes bitten wir um sofortige **Benachrichtigung**.

2.3 Gefährlichkeit dieser Maschine

Diese Maschine wurde unter Berücksichtigung aller sicherheitstechnischen Gesichtspunkte konstruiert und gefertigt. Sie entspricht dem heutigen Stand der Technik und den geltenden Unfallverhütungsvorschriften. Die Maschine verließ das Werk in einwandfreiem Zustand und gewähr- leistet eine hohe technische Sicherheit. Dennoch drohen bei Fehlbedienung oder Mißbrauch Gefahren:

- für Leib und Leben des Bedieners oder Dritter,
- für die Maschine und andere Sachwerte des Betreibers,
- für die effiziente Arbeit der Maschine.

Alle Personen, die mit der Aufstellung, der Inbetriebnahme, der Bedienung, der Pflege, der Reparatur und Wartung der Maschine zu tun haben, müssen vorher das Benutzerhandbuch, besonders das Kapitel Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben.
Es geht um ihre Sicherheit! Wir empfehlen dem Betreiber der Maschine, sich dieses schriftlich bestätigen zu lassen.

Zusätzlich zum Benutzerhandbuch ist immer zu beachten:

Lesen und beachten Sie die jeweils gültigen Richtlinien für Ihr Land.
In Deutschland gelten die
„Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler“ (ZH1/406)
Herausgeber: Hauptverband der Gewerblichen Berufsgenossenschaften.
Wir empfehlen, alle Richtlinien und Unfallverhütungsvorschriften dem Benutzerhandbuch beizufügen.

Die **Herstellerhinweise und Verarbeitungsrichtlinien** für Beschichtungs- oder Fördermaterialien sind stets zu beachten.

Grundsätzlich ist jede Arbeitsweise zu unterlassen, die die Sicherheit von WIWA-Produkten und deren Bedienungspersonal beeinträchtigt.

2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Niederdruckpumpen werden zur Farbversorgung in Farbumlaufanlagen und Abfüllstationen bzw. auch für das konventionelle Spritzen in der Industrie und im Handwerk eingesetzt.

Niederdruckpumpen können je nach Ausführung für die Verarbeitung von Lacke und Farben aller Viskositäten, Wasserlacke, Lösungsmittel, Öle und Fette, Trennmittel, Beizen, Kleber, Pastisole, Dichtmassen, Leime, Bitumen, Epoxy-Materialien, Unterbodenschutz, Dachbeschich- tungs- und Isoliermaterialien, Schallschutz oder sonstige hochviskose Materialien mit hohem Feststoffanteil eingesetzt werden.

- Je nach Verarbeitungsmaterial sind diese Pumpen mit entsprechenden Packungen ausgestattet und in Normalstahl- bzw. in rost- und säurebeständiger Ausführung erhältlich.
- Niederdruckpumpen in langer Ausführung können als Tauchpumpen eingesetzt werden.
- Beim Einsatz in Umlaufanlagen (kontinuierliches Fördern) sollte eine Hubfrequenz von 20 Doppelhüben in der Minute nicht überschritten werden.

Ihr Gerät ist speziell auf das von Ihnen zu verarbeitende Material abgestimmt und nur dafür geeignet.

Eine anderweitige Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Bevor WIWA-Geräte zu anderen Zwecken oder mit sonstigen Materialien und somit nicht bestimmungsgemäß eingesetzt werden, sollte die Zustimmung des Herstellers eingeholt werden, da sonst die Gewährleistung entfällt.
Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Beachtung der technischen Dokumentation und die Einhaltung der vorgeschriebenen Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsrichtlinien.

Die nachfolgend aufgeführte Tabelle soll Ihnen zeigen, welche Niederdruckpumpe für welches zu verarbeitende Material geeignet ist:

Pumpentyp	zu verarbeitendes Material
Niederdruckpumpe Serie 150; 375; 402; 600; 702, 1052	Lacke u. Farben, Wasserlacke
Serie Rapid 200; 100	Lösungsmittel, Öle (dünnflüssige Faßware)
Ölförderpumpe (Serie 40; 82)	Öle und Fette
Wasserförderpumpe (Serie 75; 150)	Wasser
Förderpumpe (Serie DA…)	Leim, Kleber, Farben u. Lacke

Verwendung des Gerätes in explosionsgefährdeten Bereichen

Gilt nur für Niederdruckpumpen, Wasserpumpen, DA-Pumpen und die Ölförderpumpe 0623709!!

Kennzeichnung: Ex **II 2G cT4**

Das Gerät erfüllt die Explosionsschutz-Forderungen der Richtlinie 94/9/EG (ATEX 95) für die auf dem Typenschild angegebene Explosionsgruppe, Gerätekategorie, und Temperaturklasse.
Das Gerät ist für die Aufstellung in der Expplosionsschutzzone I geeignet. Aufgrung möglicher Entstehung explosionserzeugender Atmosphäre durch Gase und Farbnebel ist das Gerät der Gruppe II, Gerätekategorie 2G zuzuordnen.
Die Zündtemperatur der zu verwendenden Materialien und Lösungsmittel muß über 200°C liegen.
Dies entspricht der Zündtemperaturklasse T3.

Beim Betreiben des Gerätes sind die Vorgaben dieser Betriebsanleitung unbedingt einzuhalten.
Die vorgeschriebenen Inspektions- und Wartungsintervalle sind einzuhalten. Die Angaben auf den Geräteschildern bzw. die Angaben in dem Kapitel technische Daten sind unbedingt einzuhalten und dürfen nicht überschritten werden. Eine Überlastung des Gerätes muss ausgeschlossen sein.
Dem Betreiber obliegt die Festlegung der Zoneneinteilung nach vorgegebenen Richtlinien der EG 94/9/EG, Anhang II, Nr. 2.1-2.3 unter Einhaltung der Maßgaben der zuständigen Aufsichtsbehörde. **Es ist betreiberseitig zu prüfen und sicherzustellen, daß alle technischen Daten und die Kennzeichnung gemäß ATEX mit den notwendigen Vorgaben übereinstimmen.**
Es ist zu beachten, daß einige Bauteile ein eigenes Typenschild mit einer separaten Kennzeichnung gemäß ATEX haben. **Für die Gesamteinheit gilt der jeweils geringste Explosionsschutz der angebrachten Kennzeichnungen.**
Anwendungen, bei denen der Ausfall des Gerätes zu einer Personengefährdung führen könnte, sind betreiberseitig entsprechende Sicherheitsmaßnahmen vorzusehen.

Falls im Betrieb Auffälligkeiten erkannt werden, muss das Gerät sofort stillgesetzt werden und es ist mit WIWA Rücksprache zu halten.

Es muß sichergestellt werden, dass das Gerät separat oder in Verbindung mit dem Gerät auf dem es aufgebaut ist, ausreichend geerdet ist (maximaler Wiederstand $10^6\,\Omega$, Bild 2.4.1 Erdung / Potentialausgleich).

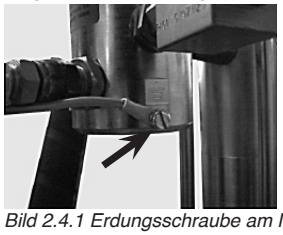


Bild 2.4.1 Erdungsschraube am Materialfilter

2.5 Maschinenumfeld

Umbauten und Veränderungen

Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen dürfen aus Sicherheitsgründen nicht vorgenommen werden.
Schutzeinrichtungen dürfen nicht abgebaut, umgebaut oder umgangen werden.
Bei Verwendung von Bauteilen, die nicht von WIWA hergestellt oder geliefert wurden, entfällt jegliche Garantie.
Die Maschine darf nur im Rahmen der vorgeschriebenen Grenzwerte und Maschinenparameter betrieben werden.

Gefahren durch Zubehöre und Ersatzteile

Wenn Sie Originalzubehör und -ersatzteile der Firma WIWA Wilhelm Wagner GmbH & Co. KG einsetzen, ist deren Verwendbarkeit mit unseren Geräten gewährleistet. Die Sicherheitsbestimmungen der Zubehöre und Ersatzteile sind jedoch zwingend zu beachten. Sie finden diese Sicherheitsbestimmungen in den entsprechenden Benutzerhandhandbüchern der Zubehörteile.

Wenn Sie fremde Zubehöre oder Ersatzteile verwenden, kann die Firma WIWA nicht für die Sicherheit der gesamten Anlage garantieren. Ebenso entfällt die Gewährleistung für, durch solche Zubehöre und Ersatzteile entstandenen, Schäden oder Verletzungen.

Emissionen

Je nachdem, welche Materialien verarbeitet werden, können Lösungs- mitteldämpfe entstehen. Sorgen Sie deshalb für eine ausreichende Be- und Entlüftung des Arbeitsplatzes zur Vermeidung von Gesundheits- und Objektschäden. Beachten Sie **immer** die Verarbeitungshinweise der Materialhersteller.

Der Schallleistungspegel dieses Gerätes liegt unter 85 db(A). Trotzdem sollten dem Bedienpersonal geeignete Schallschutzmittel zur Verfügung gestellt werden.
Der Betreiber ist für die Einhaltung der Unfallverhütungsvorschrift „Lärm“ (VBG 121) verantwortlich. Achten Sie deshalb besonders auf die Gegebenheiten des Aufstellortes, z. B. kann sich die Lärmbelastung erhöhen, wenn die Maschine in oder auf Hohlkörpern aufgestellt wird.
Genaue Angaben zu Lärmemissionen finden Sie im Kapitel Technische Daten.

2.6 Gefahrenquellen

Denken Sie daran, dass Niederdruckpumpen bei unsachgemäßer Verwendung lebensgefährliche Verletzungen verursachen können.

Beachten Sie folgende Hinweise:

- Versuchen Sie **niemals** Leckagen an Anschlüssen und Materialschläuchen mit der Hand oder durch Umwickeln abzudichten. Bei Leckagen ist das gesamte System (Spritzpistole, Schlauch, Materialfilter, Pumpe, etc.) **sofort** drucklos zu machen. Defekte Teile sind zu ersetzen.
- Tragen Sie bei der Verarbeitung von erwärmten Materialien immer Schutzhandschuhe! VERBRENNUNGSGEFAHR!
- Materialschläuche **müssen** dem maximalen Arbeitsdruck entsprechen, wobei der Sicherheitsfaktor in der Angabe enthalten sein muss.
  Materialschläuche dürfen nicht geflickt werden!
- Machen Sie **vor** Wartungs- und Reinigungsarbeiten an dem Gerät und dem Spritzzubehör das gesamte System drucklos. Unterbrechen Sie die Druckluftzufuhr am gesamten System. Schließen Sie dazu den Druckluftabsperrhahn.
- Bedingt durch die Strömungsgeschwindigkeiten beim Spritzverfahren kann es zu einer statischen Aufladung kommen. Statische Entladungen können Feuer und Explosion zur Folge haben. Das Gerät **muß** daher immer sachgemäß geerdet werden. Bei dem Einsatz eines WIWA-Materialfilters schließen Sie ein Erdungskabel an die dafür vorgesehene Schraube an (Bild 2.6.1).

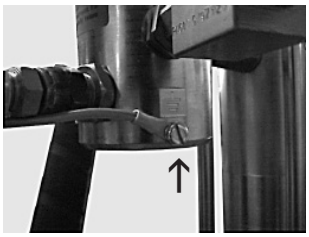


Bild 2.6.1

- Nehmen Sie im Außenbereich das Gerät niemals bei Gewitter in Betrieb.
- Förderpumpen, die nicht explosionsgeschützt sind, dürfen nicht in Betriebsstätten eingesetzt werden, die unter die Explosionsschutz-Verordnung fallen. Pneumatisch betriebene WIWA - Niederdruckpumpen sind hiervon nicht betroffen.
  Sollten allerdings Erhitzer oder sonstige elektrisch betriebenen Zubehöre zusätzlich angebaut werden, ist der Explosionsschutz zu überprüfen.
  Stecker für Erhitzer etc., die keinen Explosionsschutz haben, dürfen nur außerhalb von Räumen, die unter die Explosionsschutz-Verordnung fallen, eingesteckt werden, auch wenn das Zubehör als solches explosionsgeschützt ist.
- Es dürfen aufgrund entstehender elektrostatischer Aufladungen immer nur leitende Materialschläuche eingesetzt werden. Alle Original WIWA-Materialschläuche sind leitend und auf unsere Geräte abgestimmt. Die maximal zulässigen Arbeitsdrücke der Schläuche **müssen** mit dem maximalen Betriebsdruck des jeweiligen Gerätes übereinstimmen.
- Bei Materialstau bzw. Materialverklumpung in der Maschine können trotz Druckentlastung noch Restdrücke vorhanden sein.

Achten Sie bei einer Reparatur unbedingt darauf! Insbesondere Materialfilter, Materialschläuche und Spritzpistole sind besonders **vorsichtig** zu demontieren, damit keine Unfälle durch entweichende Restdrücke entstehen.

- Bei Arbeiten am Materialfilter, wie z.B. Filterwechsel, muß das Gerät abgeschaltet und druckentlastet werden.
- **Niemals** darf das werkseitig angebrachte und verplombte Sicherheitsventil entfernt oder dessen Einstellung verändert werden .
- Sollte das Sicherheitsventil ersetzt werden müssen, entnehmen Sie die Bestellnummer bitte der Maschinenkarte .
- Bei neuen Sicherheitsventilen ist darauf zu achten, daß sie auf den maximal zulässigen Lufteingangsdruck des WIWA-Niederdruckpumpe (siehe Typenschild/Maschinenkarte) eingestellt und verplombt sind.
- Kontrollieren Sie während des Betriebes stets die Materialzufuhr am Gerät, um das Entstehen von Reibungshitze durch Trockenlaufen der Materialpumpe zu verhindern.
  Beachten Sie:
  - keine leeren Materialbehälter bei laufender Materialpumpe
  - Ansaugsysteme dürfen weder verstopft, geknickt noch defekt sein
  - Gerät sofort ausschalten, wenn dieses kein Material fördert
- In geschlossenen oder unter Druck stehenden Systemen, bei denen Aluminium oder verzinkte Teile mit dem Lösungsmittel in Berührung kommen, können gefährliche chemische Reaktionen bei der Verwendung von 1.1.1 - Trichlorethan, Methylenchlorid oder sonstigen Lösemitteln, die halogenierte Chlorkohlenwasserstoffe (FCKW´s) enthalten, auftreten. Sollten Sie die vorgenannten Lösemittel oder Lacke und Farben, die solche enthalten, verarbeiten wollen, empfehlen wir Ihnen, sich mit dem WIWA Kundendienst bzw. direkt mit der Firma WIWA in Verbindung zu setzen.
- Wir weisen darauf hin, dass für derartige Materialien eine Serie von Niederdruckpumpen in rost- und säurebeständiger Ausführung zur Verfügung steht.
- Die von uns vorgegebenen maximalen Betriebsdrücke sind grundsätzlich für alle WIWA Teile (z.B. Pumpe, Materialdurchflusserhitzer, Schläuche, Spritzpistole, Sicherheitsventil) einzuhalten.
- Der vorhandene Lufteingangsdruck an der Niederdruckpumpe muß deutlich an einem Manometer ablesbar sein.
  WIWA-Geräte mit einer Wartungseinheit oder einem Druckluftregler sind jeweils mit einem Manometer ausgestattet.
- **Im gesamten Arbeitsbereich ist das Rauchen und der Umgang mit offenem Feuer bzw. möglichen Zündquellen nicht gestattet.**

Beachten Sie folgende Hinweise, sollten Sie Ihre Niederdruckpumpe zum konventionellen Spritzen einsetzen:

- Richten Sie die Spritzpistole **niemals** auf sich, andere Personen oder sonstige Lebewesen!
- Halten Sie **niemals** die Finger oder die Hand vor die Spritzpistole, und fassen Sie **niemals** in den Spritzstrahl.
- Sichern Sie die Spritzpistole bei **jeder**, auch noch so kurzen Arbeitsunterbrechung, und prüfen Sie die Sicherung.
- Spritzen Sie **niemals** Lösungsmittel oder lösungsmittelhaltige Materialien in Enghalskannen oder Fässer mit Spundöffnung!
  EXPLOSIONSGEFAHR!
  Verwenden Sie bitte immer einen offenen Behälter. Wegen möglicher elektrostatischer Aufladung ist bei metallischen Behälter stets auf einen Kontakt der Spritzpistole mit der Behälterwand zu achten.

2.7 Bedienungspersonal

Zugelassene Bediener

Jugendliche unter 16 Jahren dürfen diese Anlage nicht bedienen.
Der Betreiber der Maschine muß dem Bediener das Benutzerhandbuch zugänglich machen und sich vergewissern, daß er es gelesen und verstanden hat. Erst dann darf er die Anlage in Betrieb nehmen. **Wir empfehlen dem Betreiber der Maschine, sich dieses schriftlich bestätigen zu lassen.**
Der Bediener der Maschine ist verpflichtet, jede Veränderung der Maschine, die die Sicherheit beeinträchtigen könnte, dem Betreiber zu melden, da dieser Sorge für die Funktionsfähigkeit der Maschine zu tragen hat.
Die Zuständigkeiten für die unterschiedlichen Tätigkeiten an der Anlage müssen klar festgelegt und eingehalten werden. Es dürfen keine unklaren Kompetenzen auftreten, denn diese können die Sicherheit der Benutzer gefährden.

Der Bediener muß dafür sorgen, daß nur autorisierte Personen an der Maschine arbeiten. Er ist im Arbeitsbereich der Anlage gegenüber Dritten verantwortlich.

Persönliche Schutzausrüstung

- Wir weisen darauf hin, dass die geltenden Richtlinien und Forderungen abhängig von der Arbeitsumgebung (Bergbau, geschlossene Räume etc.) unbedingt eingehalten werden müssen.
- Tragen Sie immer die vorgeschriebene Schutzkleidung incl. Schutzbrille und Schutzhandschuhe (siehe Sicherheitsblatt des zu verarbeitenden Materials), da Lösungsmitteldämpfe und Lösungsmittelspritzer nicht ganz zu vermeiden sind.
- Der Schalldruckpegel dieses Gerätes liegt unter 85 db(A).

Trotzdem sollten dem Bedienpersonal geeignete Schallschutzmittel zur Verfügung gestellt werden.

➤ Obwohl der Materialnebel beim konventionellen Spritzen bei richtiger Druckeinstellung und korrekter Arbeitsweise minimiert ist, sollte die Bedienungsperson eine Atemschutzmaske tragen.

➤ Verwenden Sie zur Hautreinigung keinesfalls Lösemittel oder andere gesundheitsschädliche Stoffe. Es dürfen nur geeignete Hautschutz-, Hautreinigungs- und Hautpflegemittel verwendet werden.

2.8 Verhalten im Notfall

Leckagen

Bei Leckagen an der Anlage ist diese **sofort** stillzulegen und die gesamte Anlage drucklos zu machen.

➤ Unterbrechen Sie die Druckluftzufuhr
➤ Druckentlasten Sie das gesamte System
➤ Defekte Teile sofort ersetzen bzw. ersetzen lassen.

Verletzungen

➤ Suchen Sie bei Verletzungen einen Arzt auf und informieren Sie ihn über das zu verarbeitende Material und das verwendete Lösemittel (Verdünnung). Halten Sie hierzu unbedingt das Sicherheitsdatenblatt (Lieferant bzw. Herstelleranschrift, dessen Telefonnummer, Materialbezeichnung und die Materialnummer) für den Arzt bereit.
➤ Prägen Sie sich ein, wo Sie Hilfe rufen können.
➤ Merken Sie sich die örtlichen Notrufnummern.
➤ Machen Sie sich in jedem Fall mit Erste Hilfe-Maßnahmen vertraut.

Brände

➤ Lesen Sie die in Ihrem Betrieb ausgehängten Anweisungen für Brandmeldung und Fluchtwege.
➤ Merken Sie sich die örtlichen Notrufnummern.
➤ Prägen Sie sich Standort und Bedienung von Feuermeldern, Feuerlöschern und Sprinkleranlagen ein.
➤ Sorgen Sie für genügend Hinweisschilder zur Brandvermeidung.
➤ Setzen Sie nur die vom Materialhersteller vorgeschriebenen Löschmittel ein (siehe Sicherheitsdatenblatt).

2.9 Schutzeinrichtungen

Sicherheitsventil

Das Sicherheitsventil verhindert das Überschreiten des maximal zulässigen Lufteingangsdruckes.
Wenn der Lufteingangsdruck den fest eingestellten Grenzwert überschreitet, bläst das Sicherheitsventil ab.

Erdungskabel

Um eine elektrostatische Aufladung zu verhindern, muß die Anlage mit Hilfe eines Erdungskabels an einem elektrisch leitfähigem Gegenstand geerdet werden.
Bei Ausführung mit Materialfilter ist ein Erdungskabel bereits vorhanden.

Luftabsperrung

Montieren Sie beim konventionellen Spritzen immer einen Druckluftabsperrhahn (falls nicht vorhanden) an den Lufteingang der Niederdruckpumpe.
Dieser ermöglicht das sofortige Abschalten des Gerätes.
Vor Arbeiten am Gerät muss in jedem Fall die Pumpe druckentlastet werden, damit der im Gerät/ in der Anlage befindliche Restdruck entweichen kann.

Alle Schutzeinrichtungen müssen überprüft werden!

➤ Vor jeder Inbetriebnahme der Maschine!
➤ Vor jedem Arbeitsbeginn an der Maschine!
➤ Nach allen Einrichtearbeiten!
➤ Nach Reinigungs- und Pflegearbeiten!
➤ Nach Wartungs- und Reparaturarbeiten!

Checkliste zum Prüfen der Schutzeinrichtungen am drucklosen Gerät

➤ Plombe oder Versiegelung am Sicherheitsventil auf Beschädigung prüfen.
➤ Sicherheitsventil auf äußere Beschädigung prüfen.
➤ Erdungskabel auf Beschädigung prüfen.
➤ Anschlüsse des Erdungskabels am Gerät und an dem Leiter prüfen.
➤ Druckluftabsperrhahn auf einwandfreie Funktion prüfen.

Ist eine der Schutzeinrichtungen nicht voll funktionsfähig oder wird ein anderer Mangel an der Maschine festgestellt, ist die Druckluftzufuhr zur Maschine sofort zu unterbrechen und die Druckentlastung vorzunehmen.
Die Maschine darf erst dann wieder in Betrieb genommen werden, wenn der einwandfreie Funktionszustand wieder hergestellt wurde.

2.10 Umgang mit Maschine und Hilfsstoffen

Einrichte-, Pflege-, Wartungs- und Reparaturarbeiten an der Maschine

Einrichtearbeiten bei Produktionswechsel sowie Pflege- und Reinigungsarbeiten dürfen nur von eingewiesenen Bedienungspersonen durchgeführt werden.

Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von geschulten, fachkundigen Personen ausgeführt werden.

Vor Beginn dieser Arbeiten muss die Druckluftzufuhr an der Maschine unterbrochen werden .

Stellen Sie sicher, dass kein Restdruck in der Maschine vorhanden ist.
Nach Abschluss der Arbeiten muss die Funktion aller Schutzeinrichtungen sowie die einwandfreie Funktion der Maschine in jedem Fall überprüft werden.

Umgang mit Hilfsstoffen

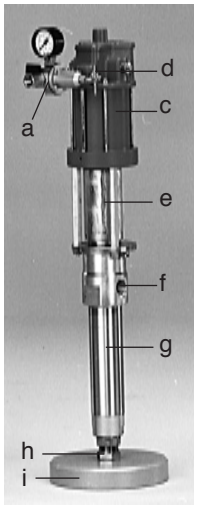
Beachten Sie beim Umgang mit Farbe, Lösungsmitteln, Ölen, Fetten und anderen chemischen Substanzen die Sicherheits- und Dosierungshinweise der Hersteller und die allgemein geltenden Vorschriften.

Reste von Farbe, Lösungsmitteln, Ölen, Fetten und anderen chemischen Substanzen müssen entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen für die Wiederverwertung oder die Entsorgung gesammelt werden.

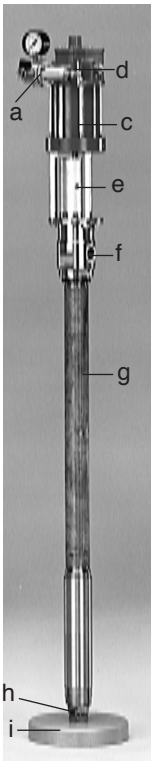
Es gelten die örtlichen, behördlichen Abwasserschutzgesetze.

3 Maschinenbeschreibung

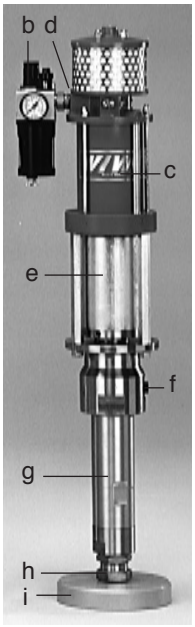
3.1 Niederdruck- und Wasserpumpen



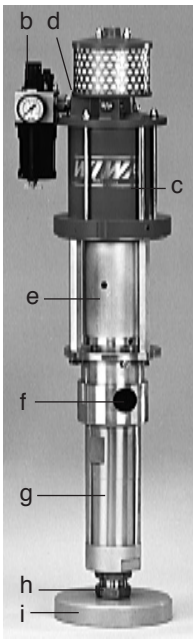
NDP 150, kurz (*)
(neue Serie)



NDP 150, lang (*)
(neue Serie)



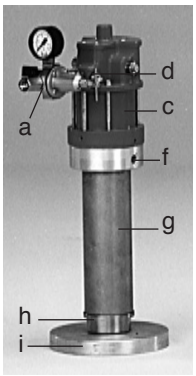
NDP 375 (*)



NDP 600 (*)

(*) lieferbare Ausführung: mit selbstnachstellender Packung oder von Hand nachstellbarer Packung

Pos.	Bezeichnung
a	Druckluftregler mit Manometer und Druckluftabsperrhahn (Zubehör), Druckluftanschluß
b	Wartungseinheit (Zubehör)
c	Luftmotor incl. Schalldämpfer
d	Sicherheitsventil
e	Spülmitteltasse
f	Materialauslass
g	Materialpumpe
h	Materialeinlass
i	Standfuss (nicht Bestandteil der Niederdruckpumpe)

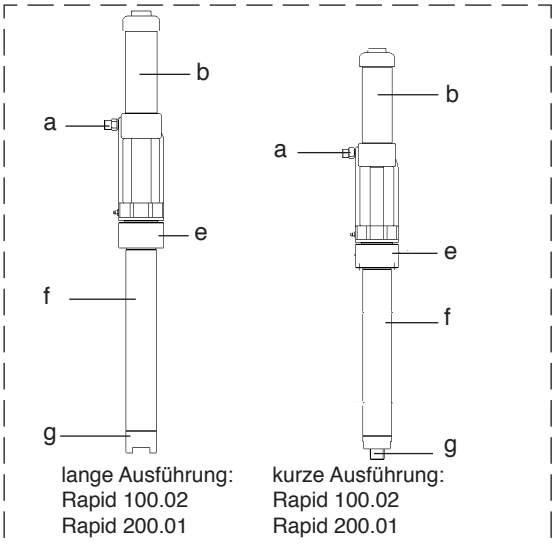


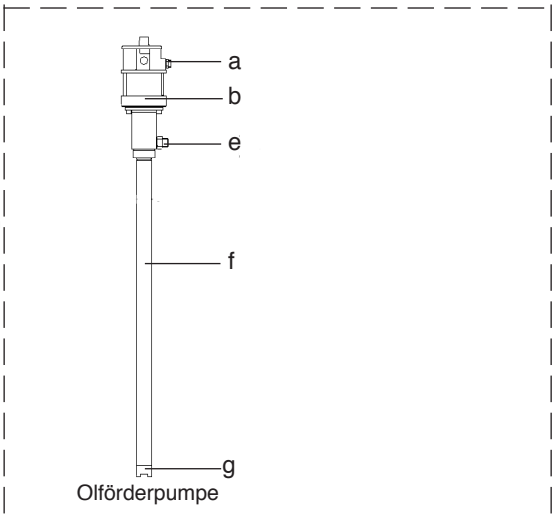
Wasserpumpe

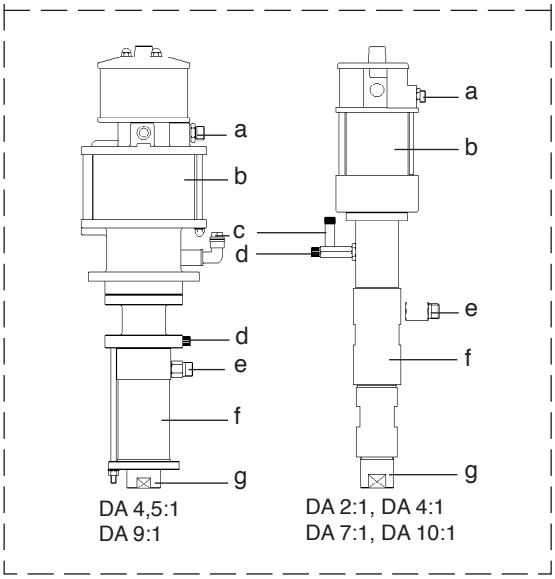
NDP 150
(alte Serie)

NDP 402
NDP 702
NDP 1052

3.2 Rapid-, Ölförder- und DA-Pumpen







Pos.	Bezeichnung
a	Druckluftanschluß
b	Luftmotor
c	Spülmitteleinfüllstutzen
d	Spülmittelablassstutzen
e	Materialauslass
f	Materialpumpe
g	Materialeinlass

4 Aufstellort / Transport

Sicherheitsmaßnahmen am Aufstellort

- Beim Einbau der WIWA-Niederdruckpumpe in eine Anlage (z.B. in eine Farbumlaufanlage) müssen die Hinweise in der Betriebsanleitung der Anlage beachtet und befolgt werden.
- Der Weg zu den Sicherheitseinrichtungen darf nicht versperrt werden.
- Halten Sie den Arbeitsbereich, insbesondere alle Lauf- und Standflächen sauber. Beseitigen Sie verschüttete Farbe oder Lösungsmittel sofort.
- Sorgen Sie für eine ausreichende Be- und Entlüftung des Arbeitsplatzes zur Vermeidung von Gesundheits- und Objektschäden. Beachten Sie immer die Verarbeitungshinweise der Materialhersteller.
- Der Betreiber der Anlage hat das gesamte System durch geeignete Blitzschutzmaßnahmen zu schützen.
- Halten Sie die geltenden Unfallverhütungsvorschriften strikt ein.

Maschine und Zusatzeinrichtung transportieren

- Unterbrechen Sie die gesamte Energieversorgung der Maschine, auch bei kurzen Transportwegen.
- Entleeren Sie die Maschine vor dem Transport.
- Vorsicht beim Verladen mit oder ohne Hebezeuge!
- Achten Sie beim Verladen der Maschine mit Hebezeugen auf ausreichende Tragkraft.
- Stehen Sie nie unter schwebenden Lasten oder im Verladebereich.
  Es besteht hier Lebensgefahr!
- Verwenden Sie nur geeignete Transportfahrzeuge mit ausreichender Tragkraft.
- Sichern Sie die Ladung auf dem Transportfahrzeug gegen Verrutschen und Herunterfallen.
- Für Transportzwecke abgebaute Teile oder Ausrüstungen müssen vor der Inbetriebnahme fachgemäß und der bestimmungsgemäßen Verwendung entsprechend angebaut sein.

5 Inbetriebnahme und Montage

5.1 Montage

- Gerät ordnungsgemäß auf Ramme, Lift, Halter oder Faß bzw. Behälter montieren
- Für den Transport demontierte Teile bzw. die Zubehörteile (z.B. Wartungseinheit, Druckluftregler, Materialschlauch, Spritzpistole ohne Düse) an das Gerät anschließen - inkl. Erdungskabel.
  Achtung: Alle Bedienelemente müssen gut zugänglich sein!

5.2 Inbetriebnahme

- Die vorgegebenen maximalen Betriebsdrükke sind grundsätzlich für alle WIWA Teile (z.B. Pumpe,Sicherheitsventils, Materialschlauch, Spritzpistole, etc) einzuhalten. Die Angaben auf diesen Teilen müssen mit den angegebenen Werten auf Typenschild bzw. in Maschinenkarte übereinstimmen oder höher sein.
- Gerät mit Trennmittel befüllen (siehe Kap. 5.2, Wartungsplan).
  Achtung: Gilt **nicht** für Wasser-, Ölförder- und Rapid-Niederdruckpumpen!
- Bei Ausführung mit Wartungseinheit: Pneumatiköl bzw. Frostschutzmittel in Wartungseinheit füllen und Einstellungen wie im Kap. 5.3, Wartung der Wartungseinheit beschrieben, vornehmen.

5.3 Erstreinigung

- 1 offener Behälter „A“ mit mindestens 5 l Reinigungsmittel
- 1 leerer, offener Behälter „B“
- 1 offener Behälter „C“ mit dem zu verarbeitenden Material

- Druckluftregler am Gerät bis zur Leichtgängigkeit zurückregeln.
- Filtereinsatz aus Materialfiter gemäß Kap. 5.4, Wartung Materialfilter entfernen.
- Gerät an vorhandenes Druckluftnetz anschließen.
- Ansaugleitung bzw. -rohr in den Behälter „A“ stellen.
- Entlastungshahn des Materialfilters öffnen und Entlastungsschlauch in Behälter „B“ halten.
- Druckluftabsperrhahn öffnen und Druckluftregler auf max. 2 bar einstellen.
- Verunreinigtes Reinigungsmittel über den Entlastungsschlauch mindestens
  10 sec in den Behälter „B“ laufen lassen
- Entlastungshahn schließen.
- Spritzpistole entsichern und öffnen.
- Reinigungsmittel seitlich gegen die Innenwand des Behälters „B“ spritzen.

empfohlene 1 min: **mindestens** 10 sec - **maximal** 5 min -

- Ansaugleitung bzw. -rohr aus dem Behälter „A“ nehmen
- Das sich in der Pumpe noch befindliche Reinigungsmittel restlos aus dem System pumpen.
- Lufteingangsdruck vollständig zurückregeln.
- Druckluftabsperrhahn schließen.

6 Betrieb

6.1 Allgemeine Hinweise

➤ Alle zu verarbeitenden Materialien sollten vom Hersteller mit Angaben über Viskosität, Verarbeitungstemperaturen, Mischungsverhältnissen usw. versehen sein. Ist dies nicht der Fall, erkundigen Sie sich bitte bei dem jeweiligen Hersteller nach diesen Daten.

➤ Das Spritzgut muss vor Arbeitsbeginn langsam aber gut aufgerührt werden.

➤ Für ein optimales Vorbereiten der Materialien bietet Ihnen WIWA eine umfangreiche Zubehörpalette an, wie z.B.:

- Rührwerke in verschiedenen Baugrößen
- Materialvorwärmbehälter in verschiedenen Baugrößen
- Materialdurchflußerhitzer

➤ Bei Verwendung eines Materialdurchflußerhitzers muss das gesamte System erst vollständig abkühlen, bevor es mit Lösungsmittel gereinigt wird.
EXPLOSIONSGEFAHR!
Den Flammpunkt des Lösungsmittel beachten!

➤ Überprüfen Sie alle drehbaren Teile, Muttern, Schrauben und Schlauchverbindungen und ziehen Sie diese fest, damit kein Material aus den Anschlußteilen austreten und Verletzungen verursachen kann.

➤ Achten Sie stets auf Dichtheit aller Systemteile.
Führen Sie nach langen Stillstandzeiten eine Dichtheitsprüfung durch.

➤ Tragen Sie immer die vorgeschriebene Schutzbekleidung, da Lösungsmitteldämpfe und Lösungsmittelspritzer nicht ganz zu vermeiden sind.

➤ Verwenden Sie keine Enghalskannen.

➤ Beachten und befolgen Sie beim Einbau der Niederdruckpumpe in eine bestehende Anlage (z.B. als Zuführpumpe in einer 2K-Anlage) das entsprechende Benutzerhandbuch dieser Anlage.

6.2 Kurzanleitung: Konventionelles Spritzen

Gerät zum Spritzen vorbereiten:

- Filtereinsatz in Materialfilter einsetzen
  Achtung: Dieser muß für das Spritzgut und die Spritzpistole geeignet sein!
  Die Maschenweite sollte stets etwas feiner sein, als die Bohrung der verwendeten Düse:

Filtereinsatz				Düsengröße
M 200 (weiß)			bis	0,23 mm/ 009“
M 150(rot)	über	0,23 mm/.009	bis	0,33 mm/ 013“
M 100 (schwarz)	über	0,33 mm/.013“	bis	0,38 mm/ 015“
M 70 (gelb)	über	0,38 mm/.015“	bis	0,66 mm/ 026“
M 50 (orange)	über	0,66 mm/.026“		

  Bei grobpigmentierten und fasergefüllten Materialien keinen Filtereinsatz verwenden.
- Der Einsatz einer Spritzpistole mit Wendeschalter ist empfehlenswert.
- Bei jedem Materialwechsel muß der Filtereinsatz gereinigt, ggf. ausgetauscht werden.
- Bei einer erneuten Inbetriebnahme das Gerät wie unter Punkt Erstreinigung beschrieben, spülen.
- Druckluftabsperrhahn schließen, Druckluftregler zurückregeln und Spritzpistole schließen und sichern.
- Ansaugleitung bzw. -rohr in den Behälter „C“ stellen.
- Druckluftabsperrhahn öffnen und den Druckluftregler auf 1-2 bar einstellen.
- Entlastungsschlauch in den Behälter „B“ halten.
- Entlastunghahn öffnen, bis das Material aus dem Schlauch austritt.
- Spritzpistole entsichern und öffnen.
  Solange gegen die Innenwand des Behälters „B“ spritzen, bis das zu verarbeitende Material austritt.
- Spritzpistole schließen und sichern.
- Spritzpistole mit Reinigungsmittel säubern.
- Düse bzw. Wendeschlater mit Düse in die Spritzpistole einsetzen.
- Erforderlichen Spritzdruck am Druckluftregler einstellen.
  Achtung: Materialdruck = Lufteingangsdruck x Druckübersetzung
- Spritzpistole zum Spritzen entsichern und öffnen.

Außerbetriebnahme:

- Druckluftabsperrhahn schließen.
- Betriebsdruck auf 0 bar zurückregeln.
- Entlastungshahn öffnen und den Restdruck entweichen lassen.
- Spritzpistole entsichern und öffnen.
  Das Restmaterial in den Behälter „C“ spritzen.
- Düse bzw. Wendeschalter mit Düse der Spritzpistole ausbauen und reinigen.
  Empfehlung: Düse bzw. Wendeschalter mit Düse in Reinigungsmittel lagern.
- Ansaugleitung bzw. -rohr aus dem Behälter „C“ nehmen und Farbreste abstreifen.
- Ansaugleitung bzw. -rohr in den Behälter „A“ stellen.
- Druckluftabsperrhahn öffnen.
- Betriebsdruck auf 1-2 bar einstellen.
- Spritzpistole entsichern und öffnen.
- Austretendes Material seitlich gegen die Innenwand des Behälters „B“ spritzen, bis sauberes Reinigungsmittel austritt.
- Spritzpistole schließen und sichern.
- Betriebsdruck auf 0 bar herunterregeln.
- Restmaterial und -druck über den Entlastungsschlauch entweichen lassen.
- Filtereinsatz aus Materialfilter entfernen und reinigen.
- Betriebsdruck auf 1 bar erhöhen.
- Entlastungshahn öffnen und Gerät nochmals 10 sec durchspülen.
- Entlastungshahn schließen.
- Betriebsdruck auf 0 bar herunteregeln.
- Druckluftabsperrhahn schließen.
- Entlastungshahn nochmals kurzzeitg öffnen.

Materialwechsel:

- Alle Positionen der Außerbetriebnahme ausführen.
- Materialfilter wie unter Kap.5.4, Wartung des Materialfilters beschrieben, reinigen.
- Alle Positionen der Inbetriebnahme ausführen.

6.3 Kurzanleitung: Niederdruckpumpe als Förderpumpe

Voraussetzung:

- das zu verarbeitende Material steht bereit
- mindestens 5 l Reinigungsmittel sind vorhanden

Inbetriebnahme:

- Gerät ordnungsgemäß auf Ramme, Lift, Halter oder Faß bzw. Behälter mon- tieren
- Für den Transport demontierte Teile bzw. die Zubehörteile (z.B. Wartungseinheit, Druckluftregler, Materialschlauch) an das Gerät anschließen - incl. Erdungskabel.
  Achtung: Alle Bedienelemente müssen gut zugänglich sein!
- Die vorgegebenen maximalen Betriebsdrükke sind grundsätzlich für alle WIWA Teile (z.B. Pumpe,Sicherheitsventils, Materialschlauch, etc) einzuhalten. Die Angaben auf diesen Teilen müssen mit den angegebenen Werten auf Typenschild bzw. in Maschinenkarte übereinstimmen oder höher sein.
- Gerät mit Trennmittel befüllen (siehe Kap. 5.2, Wartungsplan).
  Achtung: Gilt **nicht** für Wasser-, Ölförder- und Rapid-Niederdruckpumpen!
- Bei Ausführung mit Wartungseinheit: Pneumatiköl bzw. Frostschutzmittel in Wartungseinheit füllen und Einstellungen wie im Kapitel 5.3, Wartung der Wartungseinheit beschrieben, vornehmen.

Erstreinigung:
- Druckluftregler am Gerät bis zur Leichtgängigkeit zurückregeln.
- Gerät an vorhandenes Druckluftnetz anschließen.
- Ansaugung von Reinigungsmittel ermöglichen (z.B. Ansaugrohr in den Reinigungsmittelbehälter stellen)
- Druckluftabsperrhahn öffnen und Druckluftregler auf max. 2 bar einstellen.
- Die Pumpe gut durchspülen.
- Ansaugung aus dem Reinigungsmittel nehmen.
- Das sich noch in der Pumpe und im System befindliche Reinigungsmittel restlos herauspumpen.
- Lufteingangsdruck vollständig zurückregeln.
- Druckluftabsperrhahn schließen.

Materialförderung beginnen:
- Ansaugung des zu verarbeitenden Materials ermöglichen.
- Druckluftabsperrhahn öffnen.
- Druckluftregler auf den gewünschten Druck einstellen. Achtung: Materialdruck = Lufteingangsdruck x Druckübersetzung

Materialförderung beginnen:
- Druckluftregler bis zur Leichtgängigkeit zurückregeln. (Manometeranzeige: 0 bar)
- Druckluftabsperrhahn schließen.

Reinigung:
- Ansaugung des Reinigungsmittels ermöglichen.
- Druckluftabsperrhahn öffnen.
- Druckluftregler auf 1-2 bar einstellen.
- Pumpe gründlich durchspülen, bis sauberes Reinigungsmittel austritt.
- Druckluftregler auf 0 bar zurückregeln.
- Druckluftabsperrhahn schließen.

7 Wartung / Reparatur

7.1 Prüfungen

Sie müssen gemäß Unfallverhütungsvorschrift „Arbeiten mit Flüssigkeitsstrahlern“ BGR 500, Kap. 2.36 das Gerät regelmäßig durch einen Sachkundigen (WIWA-Kundendienst) überprüfen und warten lassen.

Das Gerät muß geprüft werden:

➤ vor der ersten Inbetriebnahme,

➤ nach Änderungen oder Instandsetzungen von Teilen der Einrichtung, die die Sicherheit beeinflussen,

➤ nach einer Betriebsunterbrechung von mehr als 6 Monaten,

➤ mindestens jedoch alle 12 Monate.

Bei stillgelegten Geräten kann die Prüfung bis zur nächsten Inbetriebnahme ausgesetzt werden.

Die Ergebnisse der Prüfungen müssen schriftlich festgehalten und bis zur nächsten Prüfung aufbewahrt werden. Der Prüfnachweis oder eine Kopie muß am Verwendungsort des Gerätes vorliegen.

7.2 Trennmittel und Packungen

Trennmitteltasse

Nur für Geräte mit Trennmitteltasse:

➤ Kontrollieren Sie vor jeder Inbetriebnahme den Trennmittelstand und füllen Sie gegebenenfalls Trennmittel nach.
Bringen Sie die Kolbenstange der Materialpumpe in die untere Stellung.
Füllen Sie das Trennmittel bis kurz unter den Rand der Trennmitteltasse der Packungsmutter, bis die Kolbenstange komplett im Trennmittel eingetaucht ist.

➤ Kontrollieren Sie alle 50 Betriebsstunden das Trennmittel auf Verfärbung durch Spritzgut.

Farbveränderungen des Trennmittels deuten auf defekte Packungen hin, wodurch die Leistungsfähigkeit der Anlage gemindert wird.

➤ Stellen Sie bei einer Verfärbung des Trennmittels die Packungen, wie nachfolgend beschrieben nach.

Packungen nachstellen (gilt nicht für Geräte mit selbstnachstellender Packung)

➤ Führen Sie vor jedem Nachstellen der Packung eine Druckentlastung am Gerät durch.
Verfahren Sie hiebei wie folgt:
- Regeln Sie den Druckluftregler vollständig zurück. Manometeranzeige: 0 bar
- Schließen und sichern Sie die Spritzpistole.
- *Nur bei Ausführung mit Materialfilter:* Öffnen Sie den Entlastungshahn und lassen Sie den Restdruck über den Entlastungsschlauch aus dem Gerät entweichen.

Halten Sie dabei dabei den Entlastungsschlauch in einen leeren Behälter.

➤ Halten Sie die Pumpe während der Abwärtsbewegung an.

➤ Stellen Sie bei stillstehender Pumpe die obere Packung neu ein. Setzen Sie hierzu den beigefügten Stiftschlüssel in die als Öltasse ausgebildetn Packungsmutter ein. Ziehen Sie die Packungsmutter so fest, wie nötig an.

➤ Füllen Sie neues Trennmittel in die Trennmitteltasse.

➤ Wird das Trennmittel weiterhin durch austretendes Material verunreinigt, sind die Packungen verschlissen. Sie müssen die Packungen austauschen.

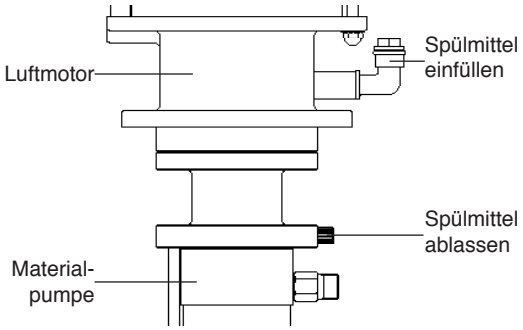


Bild 5.2.1 Spülmittel einfüllen und ablassen DA-Pumpe: 4,5:1 und 9:1

Ein- und Ablassstutzen

Nur für Geräte mit Ein- und Ablaßstutzen für Trennmittel:

➤ Kontrollieren Sie vor jeder Inbetriebnahme den Trennmittelstand und füllen Sie gegebenenfalls Spülmittel nach.

➤ Kontrollieren Sie alle 50 Betriebsstunden das Spülmittel auf Verfärbung durch Spritzgut.

Bei leichter Verfärbung: Wechseln Sie das Spülmittel. Die Verfärbung des Spülmittels kann durch Ablassen einer kleinen Spülmittelmenge kontrolliert werden. Füllen Sie nach der Kontrolle eine entsprechende saubere Spülmittelmenge wieder auf.

Bei starker Verfärbung und hohem Spritzgutanteil: Reinigen Sie die Spülmittelkammer, wechseln Sie die obere Pumpenpackung (siehe Ersatzteilliste der Materialpumpe) und füllen Sie neues Spülmittel auf. Wir empfehlen, das WIWA Spülmittel, Best.-Nr. 0163333 zu verwenden.

Weitere Wartungshinweise zu den einzelnen Bauteilen finden Sie im Anhang der jeweiligen Ersatzteilliste.

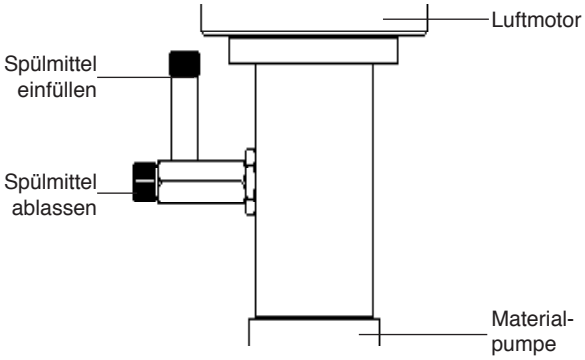


Bild 5.2.2 Spülmittel einfüllen und ablassen DA-Pumpe: 2:1, 4:1, 7:1 und 10:1

7.3 Wartungseinheit

(Nur für Geräte mit Wartungseinheit)

Schmiermittel bzw. Frostschutz

➤ Schmiermittel für den Luftmotor im Behälter der Wartungseinheit kontrollieren und gegebenenfalls nachfüllen.

➤ Durch hohe Luftfeuchtigkeit kann es zur Vereisung des Motors kommen.

➤ Bei Vereisung verwenden Sie bitte reines Frostschutzmittel.

Einstellung des Nebelölers der Wartungseinheit

➤ Lassen Sie den Luftmotor bei ca. 4 bar Lufteingangsdruck langsam laufen.

➤ Kontrollieren Sie nun im Schauglas des Nebelölers, ob nach ca. allen 10-15 Doppelhüben des Luftmotors ein Tropfen Schmiermittel der Druckluft zugeführt wird. Sollte das nicht der Fall sein, so ist mit einem Schraubendreher die Regelschraube auf dem Öler entsprechend einzustellen.

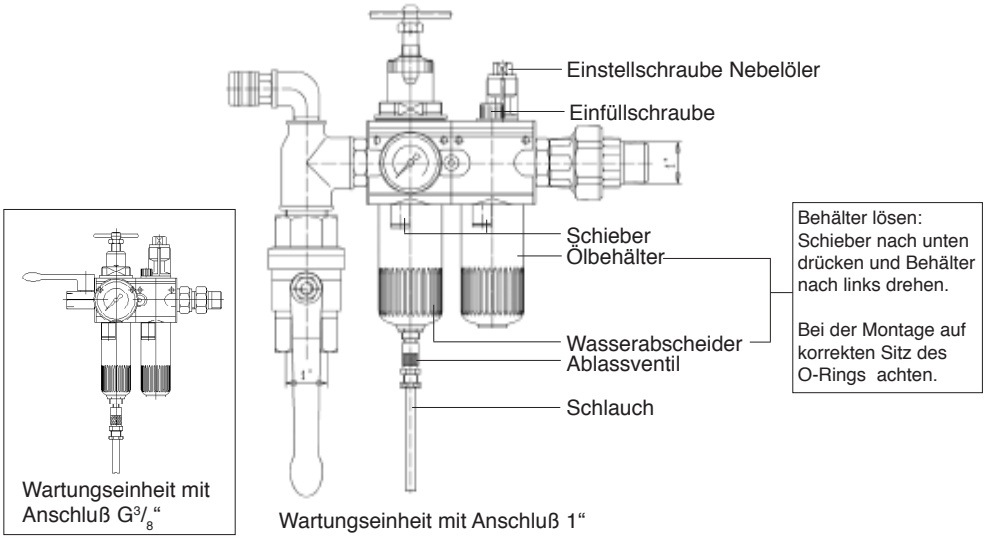
➤ Kontrolliere täglich die vorhandene Ölmenge im Ölbehälter.

Die Wartungseinheit darf nie ohne Öl in Betrieb genommen werden. Der maximale Ölerstand ist durch eine umlaufende Rille im Behälter gekennzeichnet.
Zum Befüllen des Ölbehälters löse die Einfüllschraube oder befülle den Behälter direkt.

Verwenden Sie nur die in Kapitel 8.2 aufgeführten Schmier- und Frostschutzmittel.

Kondenswasser ablassen

- ➤ Das angefallene Kondensat wird automatisch über das Ablassventil abgelassen. Führe dazu den Schlauch in einen leeren Auffangbehälter.
- ➤ Kontrolliere den Behälter regelmäßig auf Schmutzrückstände und reinige diesen bei Bedarf.



7.4 Materialfilter

Größe I - Typ 01

Unterbrechen Sie immer die gesamte Energieversorgung und führen Sie die Druckentlastung durch, bevor Sie mit der Wartung des Materialfilters beginnen.

Reinigen Sie den Filtereinsatz im Materialfilter bei jedem Materialwechsel bzw. täglich.
Lösen Sie die Ablaßschraube am Materialfilter öfters, um ein Verstopfen des Entlastungssystems zu vermeiden.

Druckentlastung

- ➤ Beenden Sie beim konventionellem Spritzen den Spritzvorgang.
  Schließen und sichern Sie die Spritzpistole.
- ➤ Regeln Sie die Druckluftzufuhr auf 0 bar herunter.
- ➤ Unterbrechen Sie die Druckluftzufuhr.
- ➤ Halten Sie den Entlastungsschlauch in einen leeren, offenen Behälter.
- ➤ Öffnen Sie den Druckentlastungshahn am Materialfilter. Das sich noch im Gerät befindliche Material fließt nun in den leeren Behälter.
- ➤ Ziehen Sie beim konventionellen Spritzen die Spritzpistole nochmals ab.

Wechseln und Reinigen des Filtereinsatzes bzw. des O -Rings

- ➤ Schrauben Sie die Anzugsmutter mit einem Gabelschlüssel (NW 27) ab (Bild 5.4.1).
- ➤ Nehmen Sie die Druckfeder und den Filtereinsatz heraus (Bild 5.4.2).
- ➤ Reinigen Sie den Filtereinsatz.
  Verwenden Sie hierzu nur das zum Material gehörende Lösungsmittel.
  Ersetzen Sie den Filtereinsatz, falls dieser Beschädigungen aufweist.
- ➤ Tauschen Sie den O -Ring bei Undichtheit aus.
- ➤ Montieren Sie den Materialfilter in umgekehrter Reihenfolge.

Hinweis für Materialfilter in R- und RS-Ausführung: Fetten Sie unbedingt zur leichteren Montage/Demontage alle Gewindeflächen leicht ein.

Bild 5.4.1

Bild 5.4.2

Größe II und III, Typ 11

Unterbrechen Sie immer die gesamte Energieversorgung und führen Sie die Druckentlastung durch, bevor Sie mit der Wartung des Materialfilters beginnen.

Reinigen Sie den Filtereinsatz im Materialfilter bei jedem Materialwechsel bzw. täglich.
Betätigen Sie den Entlastungshahn öfters, um ein Verstopfen des Entlastungssystems zu vermeiden.

Druckentlastung

- Beenden Sie beim konventionellem Spritzen den Spritzvorgang.
  Schließen und sichern Sie die Spritzpistole.
- Regeln Sie die Druckluftzufuhr auf 0 bar herunter.
- Unterbrechen Sie die Druckluftzufuhr.
- Halten Sie den Entlastungsschlauch in einen leeren, offenen Behälter.
- Öffnen Sie den Druckentlastungshahn am Materialfilter. Das sich noch im Gerät befindliche Material fließt nun in den leeren Behälter.
- Ziehen Sie beim konventionellen Spritzen die Spritzpistole nochmals ab.

Wechseln und Reinigen des Filtereinsatzes bzw. des O -Rings

- Schrauben Sie die Kappe (Pos. 1) mit dem Stiftschlüssel (Pos. 2) ab.
- Schrauben Sie die Mutter (Pos. 20) mit einem Gabelschlüssel und entnehmen Sie den Filtereinsatz (Pos.19)(Bild 5.4.3).
- Reinigen Sie den Filtereinsatz (Pos.19).
  Verwenden Sie hierzu nur das zum Material gehörende Lösungsmittel.
  Ersetzen Sie den Filtereinsatz, falls dieser Beschädigungen aufweist.
- Tauschen Sie den O -Ring (Pos.4) bei Undichtheit aus.

Hinweis: Die angegebenen Positionsnummern beziehen sich auf die entsprechende Ersatzteilliste.

Hinweis für Materialfilter in R- und RS-Ausführung: Fetten Sie unbedingt zur leichteren Montage/Demontage alle Gewindeflächen leicht ein.

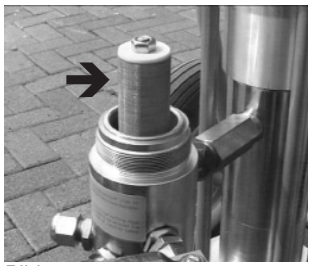


Bild 5.4.3

8 Betriebsstörungen und deren Behebung

Störung	mögliche Ursache	Behebung
Pumpe arbeitet nicht	1. Druckluftzufuhr unterbrochen	1. Druckluftzufuhr überprüfen
	2. Die Materialleitung ist verstopft	2. Materialleitung sorgfältig reinigen oder erneuern.
	3. Die Kugelventile sind verstopft	3. Pumpe demontieren und reinigen.
	4. Der Filter ist verstopft	4. Filter sorgfältig reinigen oder ersetzen.
	5. Luftmotor defekt / Steuerung blokkiert	5. Kundendienst benachrichtigen.
Die Pumpe läuft gleichmäßig, saugt aber kein Material an	1. Die Kugel klebt im Einlaßventil (angetrocknetes Material)	1. Die Kugel im Einlaßventil durch die Eingangsbohrung anheben und somit lösen.
	2. Der Ansaugschlauch oder das Ansaugrohr ist in der Verschraubung undicht	2. Den Ansaugschlauch oder das Ansaugrohr nachziehen und gegebenenfalls die Verschrau- bungen neu eindichten.
	3. Der Ansaugfilter ist verschmutzt	3. Den Ansaugfilter reinigen.
	4. Die Viskosität des Fördermediums ist zu hoch	4. Das Fördermedium verdünnen bzw. eine leistungsstärkere Pumpe wählen.
Unregelmäßiges Arbeiten der Pumpe sowie Abfall der Förderleistung	1. Die Ventile sind verschmutzt	1. Anlage reinigen und evtl. in Verdünnung stehen lassen.
	2. Die Ventile, die Packungen oder die Kolbenstange sind abgenutzt	2. Die abgenutzten Teile sind zu erneuern.
	3. Zu geringer Förderdruck	3. Der Lufteingangsdruck ist zu erhöhen.
	4. Die Viskosität des Fördermediums ist zu hoch	4. Das Fördermedium verdünnen bzw. eine leistungsstärkere Pumpe wählen.
	5. Der Ansaugfilter und/oder der Farbfilter ist verstopft	5. Die Filter reinigen.
	6. Die Steuerung des Luftmotors ist defekt	6. Kundendienst benachrichtigen.
	7. Das Gerät wird überbeansprucht	7. Es muß eine leistungsstärkere Pumpe eingesetzt werden.
Pumpe arbeitet selbst bei geschlossenen Entnahmestellen.	1. Verschleiß an Packung, Ventilen oder Kolbenstange	1. Abgenutzte Teile erneuern.
Der Luftmotor friert ein	1. Die Hubzahl ist zu hoch	1. Der Lufteingangsdruck ist zu vermindern. Evtl. muß eine leistungsstärkere Pumpe eingesetzt werden.
	2. Eingangsluft enthält zuviel Kondenswasser	2. Falls nicht vorhanden, Wartungseinheit anbauen. Wasserabscheider öfters entleeren.
	3. Sehr ungünstige Betriebbedingungen (hohe Luftfeuchtigkeit oder Temperaturen im Bereich des Gefrierpunktes)	3. Den Öler der Wartungseinheit mit Frostschutzmittel füllen und so einstellen, daß alle 5 bis 10 Doppelhübe ein Tropfen abgegeben wird.

9 Diverse Kurzanleitungen

9.1 Folgeplatte / Folgedeckel

➤ Montieren Sie die Folgeplatte (Bild 7.1.3 bzw. 7.1.4) bzw. den Folgedeckel (Bild 7.1.1 bzw. 7.1.2) an die Ramme oder direkt an die Niederdruckpumpe.
Beachten und befolgen Sie die Hinweise im Kapitel 7.2.

➤ Schließen Sie an die Schlauchtülle (Pos.1) auf der Folgeplatte / dem Folgedeckel den Luftschlauch der Ramme an.

Hinweise zum Reinfahren in den Materialbehälter

➤ Lösen Sie den Verschlussknebel (Pos.2) aus dem Entlüftungsgehäuse in der Folgeplatte / dem Folgedeckel.

➤ Fahren Sie die Folgeplatte / den Folgedeckel gemeinsam mit der Niederdruckpumpe in das Gebinde. Beachten Sie die Hinweise im Kapitel 7.2. Dabei entweicht die im Materialbehälter / Fass befindliche Luft durch die Öffnung.

➤ Schrauben Sie den Verschlussknebel (Pos.2) wieder in das Entlüftungsgehäuse der Folgeplatte / des Folgedeckels, sobald das Material aus der Öffnung tritt.

Hinweise zum Behälter- / Faßwechsel

Verfahren Sie wie folgt, um die Niederdruckpumpe aus dem leeren Behälter fahren zu können:

➤ Vergewissern Sie sich, dass der Luftschlauch ordnungsgemäß an der Schlauchtülle (Pos. 1) auf der Folgeplatte / dem Folgedeckel befestigt wurde.

➤ Öffnen Sie den Kugelhahn an der Ramme (Kapitel 7.2) und stellen Sie den Hebel an der Ramme in die Position „AUF“.
Es wird Druckluft in den leeren Behälter geführt, wodurch die Niederdruckpumpe gemeinsam mit Folgeplatte / Folgedeckel aus dem Behälter gehoben wird.

➤ Schließen Sie den Kugelhahn an der Ramme (Kapitel 7.2).

➤ Tauschen Sie den Behälter / das Fass aus.

Hinweise zur Reinigung

➤ Reinigen Sie die Folgeplatte / der Folgedeckel bei Bedarf äußerlich.

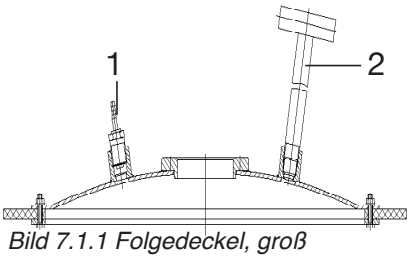


Bild 7.1.1 Folgedeckel, groß (für 200l Behälter)

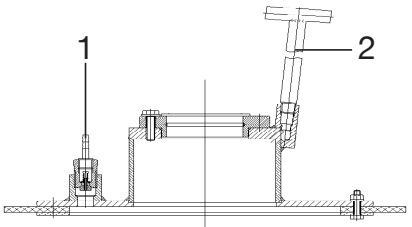


Bild 7.1.2 Folgedeckel, klein (für 20-60l Behälter)

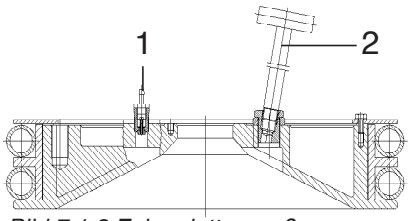


Bild 7.1.3 Folgeplatte, groß (für 200l Behälter)

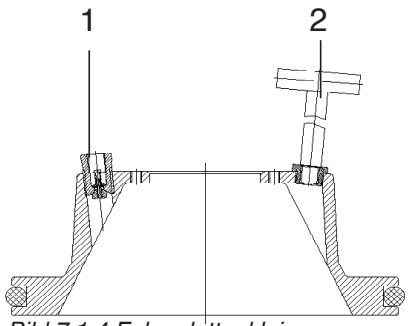


Bild 7.1.4 Folgeplatte, klein (für 20-60l Behälter)

9.2 Rammpresse / Einsäulenlift

Betrieb

- ➤ Überprüfen Sie, ob alle Zubehörteile richtig angeschlossen sind.
- ➤ Stellen Sie den Druckluftregler (Bild 7.2.4 , Pos.3) auf 2 bar ein.
- ➤ Stellen Sie den Hebel (Bild 7.2.4, Pos.1) in die Position „AUF“.
  Die Niederdruckpumpe fährt langsam hoch.
- ➤ Stellen Sie den Materialbehälter / -Fass auf die Grundplatte der Ramme.
- ➤ Stellen Sie den Hebel (Bild 7.2.4, Pos.1) in die Position „AB“.
- ➤ Die Niederdruckpumpe fährt langsam nach unten. Achten Sie darauf, daß der Behälter so steht, daß die Folgeplatte in den Behälter fahren kann.
- ➤ Schrauben Sie den Verschlussknebel (Bild 7.1.1, Pos. 2 und Bild 7.1.2., Pos. 2) von der Folgeplatte / dem Folgedeckel heraus, so dass die Luft entweichen kann.
- ➤ Schrauben Sie den Verschlussknebel (Bild 7.1.1, Pos. 2 und Bild 7.1.2., Pos. 2) wieder in die Folgeplatte / den Folgedeckel, sobald Material austritt.
- ➤ Regeln Sie den Druck am Druckluftregler (Bild 7.2.4, Pos.3) auf den gewünschten Betriebsdruck.

Hinweis:
Bei Arbeitsunterbrechung oder Arbeitsende die Druckluftzufuhr abstellen.

Behälterwechsel

- ➤ Öffnen Sie den Kugelhahn (Bild 7.2.4, Pos.2).
- ➤ Regeln Sie die Druckluft am Druckluftregler (Bild 7.2.4, Pos.3) auf 2 bar.
- ➤ Stellen Sie den Hebel (Bild 7.2.4, Pos.1) in die Position „AUF“.
  Die Niederdruckpumpe fährt hoch.
- ➤ Ziehen Sie den Behälter schräg nach unten weg.

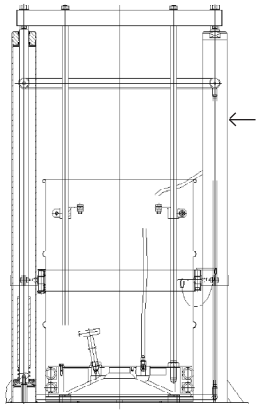


Bild 7.2.1 Ramme mit Folgeplatte (0,3-0,7t)

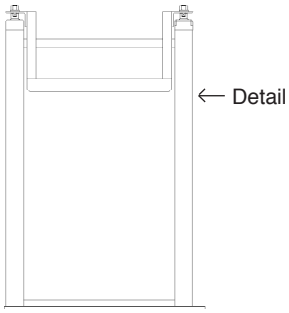


Bild 7.2.2 Rammpresse (0,3t)

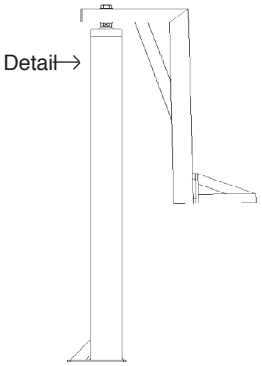


Bild 7.2.3 Einsäulenrammpresse (0,375t)

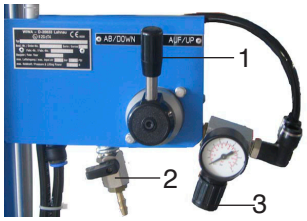


Bild 7.2.4 Detail

10 Anhang

10.1 Technische Daten

Gerätetyp	Modell	Lieferbare Ausrüstung	Druckübersetzung	Fördermenge je Doppelhub (cm³)	Max. Lufteingangsdruck (bar)	Max. Betriebsdruck (bar)	Materialausgang	Materialeinlass	Lufteingang	Gewicht (kg) ca.	Abmessungen (mm) ca.
Niederdruckpumpen	150.03	N/RS	3:1	150	8	24	G$^{3}/_{4}$ (I)	G1“ (I)	$^{3}/_{8}$ NPT (A)	16	Ø 120 x 699,5 / kurz
	150.03,5	N/RS	3,5:1	150	8	28	G3/4(I)	G1“(I)	3/8“NPT(A)	14 17,5	Ø 120 x 700 /kurz Ø 120 x 1330 /lang
	150.05	N/RS	5:1	150	8	40	G$^{3}/_{4}$(I)	G1“(I)	$^{3}/_{8}$ NPT(A)	17 20	Ø 120 x 695,5 / kurz Ø 120 x 1390 /lang
	150.05,5	N/RS	5,5:1	150	8	44	G$^{3}/_{4}$(I)	G1“(I)	$^{3}/_{8}$“NPT(A)	14 17,5	ø 120x700/kurz ø 120x1330/lang
	150.08	N/RS	8:1	150	8	64	G$^{3}/_{4}$(I)	G1“(I)	G $^{1}/_{2}$ (I)	14,5 17,5	ø 200 x 794 /kurz ø 200 x 1425 /lang
	150.09	N/RS	9:1	150	8	72	G$^{3}/_{4}$(I)	G1“(I)	G $^{1}/_{2}$ (I)	19 22	ø 160 x 794 /kurz ø 160 x 1425 /lang
	150.15,5	N/RS	15,5:1	150	8	93	G$^{3}/_{4}$(I)	G1“(I)	G $^{1}/_{2}$ (I)	19 22	ø 200 x 794 /kurz ø 200 x 1425 /lang
	375.03	N/RS	3:1	375	8	24	G1(I)	G1$^{1}/_{2}$(I)	G $^{1}/_{2}$ (I)	… …	ø160x941/kurz ø160x1523,5/lang
	375.05	N/RS	5:1	375	8	40	G1(I)	G1$^{1}/_{2}$(I)	G $^{1}/_{2}$ (I)	27,0 …	ø200x941/kurz ø200x1523,5/lang
	375.09,5	N/RS	9,5:1	375	8	76	G1(I)	G1$^{1}/_{2}$(I)	G $^{1}/_{2}$ (I)	35,5 …	ø200x941/kurz ø200x1523.5/lang
	375.19	N	19:1	375	8	152	G1(I)	G1$^{1}/_{2}$(I)	G $^{1}/_{2}$ (I)	35,5	ø314x1098
	402.03	N/RS	3:1	410	8	24	G1“(I)	G1 1/2“(I)	G $^{1}/_{2}$ (I)	38 42	ø 256x967/kurz ø 256x1288/lang
	402.05	N/RS	5:1	410	8	40	G1“(I)	G1 1/2“(I)	G $^{1}/_{2}$ (I)	39 43	ø 256x967/kurz ø 256x1288/lang
	402.09	N/RS	9:1	410	8	72	G1“(I)	G1 1/2“(I)	G $^{1}/_{2}$ (I)	40 44	ø 256x967/kurz ø 256x1288/lang
	600.03	N/RS	3:1	600	8	24	G1“(I)	G1$^{1}/_{2}$(I)	G $^{1}/_{2}$ (I)	…	ø160x945
	600.06	N/RS	6:1	600	8	48	G1“(I)	G1$^{1}/_{2}$(I)	G $^{1}/_{2}$ (I)	33,5	ø200x945
	600.12	N/RS	12:1	600	8	84	G1“(I)	G1$^{1}/_{2}$(I)	G1(I)	…	ø314x1101
	702.03	N/RS	3:1	730	8	24	G1“(I)	G1 1/2“(I)	G $^{1}/_{2}$ (I)	43 47	ø 256x968/kurz ø 256x1288/lang
	702.05	N/RS	5:1	730	8	40	G1“(I)	G1 1/2“(I)	G $^{1}/_{2}$ (I)	44 48	ø 256x968/kurz ø 256x1288/lang
	702.10	N/RS	10:1	730	8	80	G1“(I)	G1 1/2“(I)	G $^{3}/_{4}$ (I)	57 60	ø 256x1076/kurz ø 256x1396/lang
	1052.03	N/RS	3:1	1060	8	24	G1“(I)	G1 1/2“(I)	G $^{1}/_{2}$ (I)	46	ø 256x1078
	1052.05	N/RS	5:1	1060	8	40	G1“(I)	G1 1/2“(I)	G $^{1}/_{2}$ (I)	47	ø 256x1078
	1052.10	N/RS	10:1	1060	8	80	G1“(I)	G1 1/2“(I)	G $^{3}/_{4}$ (I)	60	ø 256x1301

Gerätetyp	Modell	Lieferbare Ausrüstung	Druckübersetzung	Fördermenge je Doppelhub (cm^3)	Max. Lufteingangsdruck (bar)	Max. Betriebsdruck (bar)	Materialausgang	Materialeinlass	Lufteingang	Gewicht (kg) ca.	Abmessungen (mm) ca.
Wasserpumpen	75.02	R	2:1	75	8	16	1/4NPS(I)	G3/4“(A)	3/8“NPT(A)	…	ø120x490
	75.04	R	4:1	75	8	32	1/4NPS(I)	G3/4“(A)	3/8“NPT(A)	…	ø120x490
	150.02	R	2:1	150	8	16	1/4NPS(I)	G3/4“(A)	3/8“NPT(A)	…	ø120x497
Ölförderpumpen	40.04	N	4:1	40	8	32	G1/2“(A)	DA*	3/8“NPT(A)	…	ø120x1175,5
	40.06	N	6:1	40	8	48	G1/2“(A)	DA*	3/8“NPT(A)	…	ø120x1175,5
	82.02	N	2:1	82	8	16	G1/2“(A)	DA*	3/8“NPT(A)	9	ø120x1181,5
	82.03	N	3:1	82	8	24	G1/2“(A)	DA*	3/8“NPT(A)	9	ø120x1181,5
	150.05	N	5:1	150	8	40	G1/2“(A)	DA*	3/8“NPT(A)	9	ø120x774,5
DA-Pumpen	2:1	N/RS	2:1	165	8	16	G1/2“(A)	M25x1(I)	3/8“NPT(A)	…	ø120x447,5
	4:1	N/RS	4:1	84	8	32	G1/2“(A)	M25x1(I)	3/8“NPT(A)	9,7	ø120x528
	4,5:1	N/RS	4,5:1	288	8	36	G1/2“(A)	M25x1(I)	G 1/2“(I)	…	ø151x668
	6:1	RS	6:1	50	8	48	3/4“NPS	M18x1	3/8“NPT		ø120x510
	7:1	N/RS	7:1	41	8	56	3/8“NPS(A)	M25x1(I)	3/8“NPT(A)	…	ø120x510
	9:1	N/RS	9:1	288	6,5	58,5	G1/2“(A)	M25x1(I)	G 1/2“(I)	…	ø186x670
	10:1	N	10:1	72	8	80	M22x1,5(A)	M25x1(I)	3/8“NPT(A)	11,8	ø120x645
Rapid-Pumpen	200.1/ kurz	N/R	1:1	200	8	10	3/8“NPT(I)	DA*	3/8“NPT(A)	5	ø80x777
	200.1/ kurz	N/R	1:1	200	8	10	3/8“NPT(I)	3/4“NPT(A)	3/8“NPT(A)	5	ø80x784
	200.1/ lang	N/R	1:1	200	8	10	3/8“NPT(I)	DA*	3/8“NPT(A)	7	ø80x1317
	100.2/ kurz	N/R	2:1	100	16	10	3/8“NPT(I)	DA*	3/8“NPT(A)	4	ø80x773
	100.2/ kurz	N/R	2:1	100	16	10	3/8“NPT	3/4“NPT(A)	3/8“NPT(A)	4	ø80x780

DA*= Direktansaugung

Emissionsschallleistungspegel am Arbeitsplatz:
im Leerlauf (L_{pAd}) 84 dB
bei Belastung (L_{pAd}) 80 dB

10.2 Betriebsmittel

Pneumatiköl für Wartungseinheiten
Werksseitig wird das Pneumatiköl Mobilarma 524, Bestellnummer 0632579 (0,5 Liter), geliefert.

Frostschutzmittel für Wartungseinheiten
Für optimalen Schutz empfehlen wir:
WIWA-Frostschutzmittel, Bestellnummer 0631387.

Trennmittel
Wir empfehlen:
WIWA-Trennmittel, Bestellnummer 0163333

Bei Wartungs- und Reparaturarbeiten benötigte Stoffe
- Sicherungsmittel (50 ml), Bestellnummer 000015
- Schmiermittel (säurefreies Fett), Bestellnummer 000025

10.3 Bescheinigung über Unterweisung

Diese Bescheinigung ist im Sinne der EG-Richtlinie für Arbeitsmittel 85/655/EWG, Abschnitt II Artikel 7.

Der Betreiber des nachfolgend aufgeführten Gerätes hat das Bedienungspersonal unterwiesen.

.....
(Fabrikat, Typenbezeichnung, Baujahr, Auftragsnummer)

Die Unterrichtung hat durch den Beauftragten des Betreibers

..... stattgefunden.
(Meister bzw. verantwortlicher Vorgesetzter, Name, Abteilung)

Der Unterwiesene hat das Benutzerhandbuch des oben aufgeführten Gerätes, besonders das Kapitel Sicherheit gelesen und verstanden und versichert, dass er dieses Gerät gefahrlos bedienen kann.

.....
(Bedienungspersonal, Datum, Name)

.....
(Personal für Instandhaltung und Wartung, Datum, Name)

.....
(Personal Elektrik/ Elektronik, Datum, Name)

.....
(Meister bzw. verantwortlicher Vorgesetzter, Name, Abteilung)

10.4 Maschinenkarte und Ersatzteillisten

Dieses Benutzerhandbuch gilt nur in Verbindung mit der nachfolgenden Maschinenkarte.

Die Maschinenkarte enthält alle wichtigen und sicherheitsrelevanten Daten und Informationen zur Maschine:

- genaue Bezeichnung und Herstellungsdaten
- technische Daten und Grenzwerte
- Ausstattung und Prüfbestätigung
- Daten zur Anschaffung
- Maschinenkennzeichen (Maschinenkomponenten und mitgeliefertes Zubehör mit Artikel- und Ersatzteilnummern)

Bitte achten Sie darauf, dass die Angaben der Maschinenkarte mit den Daten des Typenschildes übereinstimmen. Bei **Unstimmigkeiten** oder dem Fehlen des Typenschildes bitten wir um **sofortige Benachrichtigung**.